V. b. b.

Preis S 1,10

DER Pflanzenarzt

ZEITSCHRIFT FÜR PFLANZENSCHUTZ UND SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

Herausgegeben von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien

Redaktion: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien II, Trunnerstraße 1, Telephon R 42 5 36.
Verlag: Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6. Telephon R 21 0 86. Postsparkassenkonto 116.348.
Bezugspreis: Ganzjährig S 12,— einschließlich Postversand.

5. JAHRGANG | WIEN, 1. SEPTEMBER 1952 | NUMMER 9

Bienengefährliche und bienenungefährliche Pflanzenschutzmittel

VON DR. F. K. BÖTTCHER,
Direktor der Bayerischen Landesanstalt für Bienenzucht, Erlangen

Seit der Einführung der Arsenmittel in die Schädlingsbekämpfung haben wir Imker leider Klage zu führen über Bienenvergiftungen, die durch den Pflanzenschutz mehr und mehr hervorgerufen werden. Wirken diese doch nicht nur auf die Schädlinge, sondern auch auf unsere Bienen als schwere Darmgifte, deren Dosis letalis bereits bei etwa 0,2γ* metallischem Arsen liegt. Besonders als Stäubemittel können sie sehr gefährlich für die Bienen sein, da sie sich ohne Schwierigkeiten in großen Massen verstäuben lassen und leicht mit dem Pollen in den Stock getragen werden, wo sie die jungen Pollen zehrenden Bienen abtöten. So kann es in schwersten Fällen zur Vernichtung des ganzen Volkes kommen.

Die nicht unbedeutenden Gefahren, welche die Verwendung der Arsenmittel, insbesondere im Weinbau, auch für den Menschen mit sich brachten, waren in erster Linie die Veranlassung zur Suche nach weniger gefährlichen Mitteln. Man verwendete demzufolge versuchsweise organische Insektengifte pflanzlicher Herkunft: Das dalmatinische Insektenpulver Pyrethrum, weiter das alte Pfeilgift Derris vom Malaiischen Archipel aus der Wurzel von Derris elliptica und schließlich auch das jedermann bekannte Nikotin. Diese Mittel wirken auf die Insekten nicht allein über den Darm, sondern auch schon durch bloße Berührung. Gegenüber dem Arsen ist ihre Wirkung auf die Bienen bedeutungslos, besonders weil sie nicht lange vorhält. Allerdings werden auch die Schädlinge zumeist bei weitem nicht so gut getroffen. In einzelnen Fällen hingegen mögen diese Präparate spezielle Vorzüge haben. So verwendet man Derris durchaus mit Erfolg gegen den Rapsglanzkäfer und Nikotin gegen Blattläuse, wobei es erfreulich ist, feststellen zu können, daß Derris den Bienen nur wenig gefährlich wird, Nikotin ihnen aber überraschenderweise so gut wie nicht schadet.

Die Suche nach dem Arsenersatz ging weiter und führte eines Tages zu einem großen Erfolg. Konnte doch im Weinbau das Arsen völlig ausgeschaltet werden, als die Farbwerke Hoechst ein Karbazolpräparat herausbrachten, das Nirosan, welches gegen den Heu- und Sauerwurm hochwirksam, für den Menschen aber ungiftig ist. Für uns Bienenzüchter wurde es zu einem nicht minder großen Segen, indem es sich als völlig ungiftig für die Bienen erwies. Um dieselbe Zeit gewann das gleichfalls bienenungefährliche Quassia größere Bedeutung für den Obstbau, als man erkannte, daß es außer den Blattläusen auch die Pflaumensägewespe in ganz hervorragender Weise in Schach zu halten vermag.

Inzwischen bemühte man sich, alle sonstigen bis dahin im Pflanzenschutz verwendeten Mittel, insbesondere die Pilzgifte wie auch die Unkrautbekämpfungsmittel, in ihrer Wirkung auf die Bienen zu untersuchen. Erfreulicherweise fand man hier nur wenige Anhaltspunkte für Bienengefährlichkeit. Die üblichen Kupfermittel z. B. sind zwar nicht ungiftig für die Bienen, schädigen diese aber im praktischen Falle nicht oder nicht nennenswert. Dasselbe gilt auch für die synthetischen Pilzgifte, wie Pomarsol, Nirit, Fuklasin u. a. Lediglich die damals aufkommenden Gelbspritzmittel müssen als bienengefährlich angesehen werden, wenn sie im Sommer auf Bienennährpflanzen Anwendung finden, wie das z. B. beim Unkrautbekämpfungsmittel Raphatox möglich ist. In selteneren Fällen wurden auch im zeitigen Frühjahr Bienen damit vergiftet, weil sie das Mittel an Stelle von Wasser eintrugen.

Mit der Entdeckung der Wirkung von DDT auf die Insekten brach eine neue Ära der Schädlingsbekämpfung an. Kurz darauf fand man die Hexamittel und führte die Phosphorsäureester in den Pflanzenschutz ein. Schädlingsbekämpfung wurde von immer weiteren Kreisen betrieben, insbesondere seitdem auch der Kartoffelkäfer sich allgemein ausgebreitet hat, und die Gefahren für die Bienen vergrößerten sich zusehends. Zwar schien es zunächst, als ob für die Bienen DDT gänzlich ungefährlich wäre, doch erwies sich das als unzutreffend. Ist doch seine Gefährlichkeit in hohem Maße von der Temperatur abhängig.

Bei der Temperatur des Bienenstockes von 34° C z. B. ist DDT auf die Bienen so gut wie unwirksam. Dennoch sind durch Anwendung der DDT-Mittel (z. B. von Gesarol auf blühenden Raps) schwere Bienenschäden vorgekommen. Wir müssen es also durchaus zu den bienengefährlichen Mitteln rechnen.

In weit höherem Maße gilt das für die Hexapräparate. Sie sind bei allen Temperaturen in gleicher Weise für die Bienen sehr gefährlich. Die wirksamsten Gifte aber, von welchen sich auch der Mensch sehr in acht nehmen muß, sind die Esterpräparate. Beim Parathion z. B. genügt schon eine Menge von 0,07γ (durch den Darm aufgenommen), um eine Biene abzutöten. In erster Linie aber wirken sie allein durch die bloße Berührung, wobei einzelne mit dem Gift behaftete Bienen viele andere Bienen im Stocke anstecken können.

Alle diese Mittel treten gegenüber den Arsenstäubemitteln in ihrer Gefährlichkeit für die Bienen dennoch zurück,

weil sie innerhalb einiger Tage unwirksam werden. Man kann rechnen, daß 4 bis 5 Tage nach ihrer Anwendung keine Gefahr mehr für die Bienen besteht.

* 1 γ = $\frac{1}{1000}$ mg = 1 Millionstel Gramm

INHALT DIESER NUMMER

Bienengefährliche und -ungefährliche Pflanzenschutzmittel
„Wie die Saat, so die Ernte!"
Lagerungsverluste bei Zuckerrüben — Ursachen und Vorbeugungsmöglichkeiten
Beachtet das Chrysanthemenäldchen!
Jetzt muß der Birnknospenstecher bekämpft werden!
Wurmige Nüsse und Marillen
Etwas zum Nachdenken! — Pflanzenschutzkalender
Pflanzenschutz-Kurzkurs

Kann nun durch irgendwelche Pflanzenschutzmittel der Honig vergiftet werden, so daß auf diese Weise auch der Mensch gefährdet wird? Glücklicherweise ist das bisher noch niemals der Fall gewesen. Die Bienen, die vergifteten Nektar und Honigtau eintragen und die ihn im Stocke weiter zu Honig verarbeiten, gehen bei dieser Tätigkeit selbst zugrunde, ehe sie ihn in den Zellen ablagern. Es können daher niemals nennenswerte Giftmengen in den Honig kommen.

Die Entwicklung der Schädlingsbekämpfungsmittel macht ständig neue Fortschritte. Erfreulicherweise hat man in der letzten Zeit sich wieder den Karbazolpräparaten zugewandt und im Holfidal ein Mittel entwickelt, welches als Darmgift den Rapsglanzkäfer und den Erdfloh abtötet, ohne aber den Bienen zu schaden. Diese Erfindung ist für uns Bienenzüchter von außerordentlich großer Bedeutung, denn durch unsachgemäße Rapsglanzkäferbekämpfung entstand bisher der weitaus größte Schaden. Wenn sich dieser nun in Zukunft wenigstens zum Teil vermeiden läßt, ist viel geholfen. Bienenungefährliche Mittel brauchen wir dringend auch zur Bekämpfung des Maikäfers und des Kartoffelkäfers. Vielleicht kann im letzten Fall das Toxaphen weiterführen, welches sich in jüngst an unserer Anstalt durchgeführten Versuchen gleichfalls als bienenungefährlich erwiesen hat.

Viel erörtert wird in Imkerkreisen die Frage, ob die Unkrautbekämpfungsmittel auf Hormonbasis den Bienen schaden können. An verschiedenen Stellen ebenso wie an unserer Anstalt wurde das 2,4-D-Präparat U 46 geprüft und als bienenungefährlich befunden. Bei vielfacher Anwendung auf blühende Unkräuter unter den verschiedensten Witterungsbedingungen zeigten sich an den Bienen keinerlei ernstliche Schäden.

Zusammenfassend läßt sich sagen: In erster Linie können die Arsenpräparate den Bienen gefährlich werden. In dieser Hinsicht unterscheiden sich von ihnen die Ester- und Hexamittel nur durch ihre kürzere Wirkungsdauer. Dafür aber wirken sie als Berührungsgifte um so schlagartiger auf die Flugbienen. Auch die DDT-Mittel können den Bienen u. U. sehr gefährlich werden. Der Grundsatz „nicht in die Blüte spritzen" muß daher auch bei den genannten synthetischen Insektiziden streng befolgt werden.

DR. FRIEDRICH PICHLER,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz

„Wie die Saat, so die Ernte!"

sagt mit Recht eine alte Bauernregel. Manche Mißerfolge wären ausgeblieben, hätte der Landwirt schon bei der Saat die richtigen Maßnahmen durchgeführt. Was nützen Klagen oder gar Beschwerden über das Auftreten verschiedener Krankheiten bei der Ernte, wenn sie sich schon bei der Saat verhindern hätten lassen. Leider können aus Raummangel nicht alle Maßnahmen ausführlich behandelt werden, die schon bei der Saat durchzuführen sind, um einen späteren Befall zu verhüten oder wenigstens die Stärke des Befalles herabzudrücken. Es soll daher im folgenden nur ganz kurz gezeigt werden, wie schon bei der Saat durch gute Reinigung des Saatgutes, richtige Fruchtfolge, Sortenwahl, Bodenbearbeitung, Düngung, Anbauzeit, Anbaudichte u. a. sich der Landwirt vor späterem Befall schützen kann. Vor allem muß zur Saat nur vollkommen gesundes, ausgereiftes Saatgut, das ausschließlich große Körner enthält, verwendet werden. Niemals darf Schmachtkorn zum Anbau gelangen! Es ist oft Träger verschiedener Pflanzenkrankheiten, z. B. von Schneeschimmel, abgesehen davon, daß es den anderen Pflanzen nur Platz und Nahrung wegnimmt, ohne nennenswerte Erträge zu liefern. Daß das Saatgut unbedingt mit einem gegen die betreffende Krankheit anerkannten Beizmittel vorschriftsmäßig gebeizt sein muß, ist eine Selbstverständlichkeit, auf die schon oft hingewiesen wurde, so daß es sich erübrigt, diese Notwendigkeit noch ausführlich zu erörtern. Andererseits müssen wir immer bedenken, daß die Saatgutbeize auch kein Allheilmittel gegen alle Pflanzenkrankheiten ist und z. B. gegen Mehltau und Rost keine Wirkung besitzt. Die Wirkung der Beize müssen wir in manchen Fällen auch durch eine richtige Sortenwahl unterstützen. In vom Schneeschimmel besonders gefährdeten Gebieten müssen wir uns unbedingt durch Verwendung einer gegen Schneeschimmel widerstandsfähigen Sorte vor stärkerem Schneeschimmelbefall schützen, da die Saatbeize allein nicht immer helfen kann. Überhaupt ist die Krankheitsresistenz einer Sorte eine der wertvollsten Eigenschaften, da sie eine natürliche Abwehrmaßnahme darstellt, die leider vom Landwirt noch immer viel zu wenig beachtet wird. Die Widerstandsfähigkeit einer Sorte ist sogar wertvoll bei Krankheiten, die durch direkte Maßnahmen bekämpfbar sind. So ist der Erfolg der Saatgutbeize gegen Weizensteinbrand an einer wenig anfälligen Sorte meist bedeutend besser als an einer sehr anfälligen. Leider sind unsere Sorten nicht in gleicher Weise gegen alle Krankheiten widerstandsfähig. Man wird daher die Sorte wählen, die am wenigsten anfällig ist für die Krankheit, die am meisten zu fürchten ist. Selbstverständlich muß die Sorte für die betreffende Gegend geeignet sein und sonst alle anderen wertvollen Eigenschaften besitzen.

Schon bei der Bodenbearbeitung ist manches zu beachten. Beim Roggen muß z. B. der Boden gut gesetzt sein, da ein Anbau auf frisch bereitetem Feld den Schneeschimmelbefall fördert. Bei der Düngung sei man insbesondere vorsichtig mit der Stickstoffmenge; reichliche Stickstoffdüngung fördert den Befall durch Schneeschimmel, Mehltau und Rost, abgesehen davon, daß die Neigung zum Lagern gefördert wird. Die Anbauzeit spielt eine große Rolle für das Auftreten gewisser Krankheiten. Früher Anbau im Herbst und später im Frühjahr verhindert den Steinbrandbefall. Auch mit Rücksicht auf den Schneeschimmel soll der Anbau nicht zu früh erfolgen, da üppig entwickelte Pflanzen besonders stark befallen werden. Auch die Aussaatmenge ist nicht ohne Einfluß auf den später eintretenden Befall. So begünstigt dichter Stand viele Krankheiten, insbesondere Mehltau und Schneeschimmel. Auch durch zu tiefe Saat kann manche Krankheit gefördert werden, so z. B. Steinbrand-, Zwergsteinbrand- und Schneeschimmelbefall.

Die Regel „Wie die Saat, so die Ernte" kann der Landwirt auch im umgekehrten Sinne gebrauchen: „Wie die Ernte, so die Saat." Denn vor allem beeinflussen die vor und während der Ernte herrschenden Witterungsverhältnisse die Qualität des Saatgutes. Warmes, sonniges Wetter wird gut ausgereiftes, vollkeimfähiges Saatgut liefern. Kühles, feuchtes Wetter hingegen verzögert nicht nur die Reifevorgänge, sondern kann sogar ein vollkommenes Ausreifen verhindern. Außerdem wird durch feuchte Witterung das Auftreten verschiedener Pilze begünstigt, von denen die Fusariumpilze (Schneeschimmel) für die Saat besonders gefährlich werden. Die heuer abnorm feuchte und kühle Witterung im Mai und Juni fordert daher, daß wir dem Saatgut große Aufmerksamkeit schenken, um uns vor Schäden zu bewahren. Roggensaatgut muß auf jeden Fall gebeizt werden! Bei feuchter Witterung tritt auch der sogenannte Schwärzepilz (Cladosporium) an Getreide auf, und zwar um so stärker, je feuchter das Wetter ist. Aber auch Lagergetreide wird gerne befallen. Obwohl im allgemeinen dieser Pilz ein Schwächeparasit ist, der nur dann in die Pflanze eindringt, wenn sie durch äußere Umstände geschwächt ist und meistens harmlos ist, kann er doch unter Umständen beträchtlichen Schaden anrichten.

Da die aus unreifem Saatgut erwachsenden Pflanzen niemals so kräftig sind wie aus vollreifen Samen, so sind sie natürlich für verschiedene Krankheiten viel empfänglicher und gegen ungünstige Verhältnisse bedeutend empfindlicher.

Auch der Steinbrandbefall von Weizen wird meistens im nächsten Jahr ein höherer, wenn die Ernte unter ungünstigen Witterungsverhältnissen erfolgte. Die Erhöhung des Pilzbefalles kann auch darauf zurückgeführt werden, daß die Keimungsgeschwindigkeit unreifen Saatgutes bedeutend kleiner ist, wodurch das anfällige Stadium verlängert wird.

Wir wissen, daß die meisten Getreidearten einer Nachreife bedürfen. Von unseren Hauptgetreidearten fordert der Hafer die längste Nachreifezeit, kürzer ist sie bei Weizen und Gerste, am kürzesten bei Roggen. Gut nachgereiftes Getreide zeigt aber größere Keimgeschwindigket als frisch geerntetes. Aber nicht nur die Keimgeschwindigkeit unreifer Samen ist geringer, sondern auch die Keimfähigkeit. Wir werden daher die Aussaatmenge stärker bemessen müssen, wenn es sich um Saatgut ungenügender Reife handelt. Die Reifung kann durch Trocknung beschleunigt werden.

Lagerungsverluste bei Zuckerrüben – Ursachen u. Vorbeugungsmöglichkeiten

VON DR. HANS WENZL,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz

Während der Zuckerrübenkampagne 1951/52 kam es in Österreich verschiedentlich zu beachtlichen Fäulnisverlusten bei der für die Verarbeitung gestapelten Zuckerrübe, die in Tonnen durch eine vierstellige Zahl ausgedrückt werden. Dies ist Anlaß genug, sich mit der Ursachenfrage und den Möglichkeiten einer Vorbeugung näher zu beschäftigen.

Die geerntete Zuckerrübenwurzel ist bis zum Zeitpunkt der Verarbeitung in der Fabrik ein lebendes Gebilde, das wie alle Lebewesen atmet und dafür Speicherstoffe verbraucht. Eine Abnahme des Zuckergehaltes der lagernden Rübe ist daher eine, wenn auch unerwünschte, so doch normale Erscheinung, deren Ausmaß wesentlich durch Außentemperatur und Feuchtigkeit, aber auch durch innere Faktoren, wie Reifezustand, bestimmt wird.

Während die Abhängigkeit der Atmungsverluste von der Temperatur als selbstverständlich angesehen werden mag, ist der Zusammenhang mit den Feuchtigkeitsverhältnissen besonders bemerkenswert. So waren die Zuckerverluste in einem Versuch von Pack bei trockener Lagerung um 47 bis 134 Prozent höher als bei feuchter Aufbewahrung; dabei waren die Unterschiede bei niedriger Temperatur (2 Grad C) geringer als bei höherer (14 Grad C). Die „feuchte" Lagerung erfolgte in Sand, der zu 60 Prozent seiner Wasserkapazität gesättigt war, die „trockene" in lufttrockenem Sand.

Die Zuckerverluste werden auch durch übermäßige Lüftung der gelagerten Rübe vergrößert, anderseits aber wirkt sich eine mäßige Lufterneuerung unter Verwertung der kühlen Nachtluft günstig aus. In einem Großversuch (Silo der Zuckerfabrik Tirlemont) wurde nach 12 Versuchstagen mit insgesamt 71 Stunden Lüftung bei einem Temperaturunterschied von 9 Grad C (11,7 Grad C bei gelüftet gegenüber 20,7 Grad C bei ungelüftet) eine Polarisation von 16,25 gegenüber 15,85 bei ungelüfteter, wärmer gelagerter Rübe festgestellt *.

Eine der modernsten Möglichkeiten der Herabsetzung der Zuckerverluste bei der Lagerung der Rübe ist die Verwendung von hormonartigen Stoffen, wie Maleinhydrazid, das z. B. auch schon zur Keimhemmung bei der Kartoffeleinlagerung versucht wurde. Die Rüben werden am Acker vor der Ernte mit einer wäßrigen Lösung dieser Substanz bespritzt. Unter Verwendung einer 0,25prozentigen Lösung von Maleinhydrazid wurden in einem Versuch von Wittwer und Hansen die folgenden Ergebnisse erzielt:

	unbehandelt	behandelt
Zuckergehalt zu Beginn der 25tägigen Versuchsdauer	18,45%	18,46%
Zuckergehalt zu Ende des Versuches	17,70%	18,46%
Rübengewicht zu Ende des Versuches in % des Gewichtes zu Versuchsbeginn	90,60%	99,30%

Die Hemmung der Atmung der Rübe in den mit Maleinhydrazid bespritzten Parzellen zeigte sich auch in einer niedrigeren Temperatur dieser Partie. Es ist zu hoffen, daß die weiteren Versuche diese günstigen Ergebnisse bestätigen.

Die Zuckerverluste durch Veratmung und sonstige Umsetzungen sind auch ohne Hinzutreten von Fäulniserregern nicht unbeträchtlich. So ist nach den Ergebnissen älterer und neuerer Lagerungsversuche bereits knapp über 0 Grad C mit einem Verlust von 0,02 Prozent, bei 5 Grad C mit einem solchen von 0,06 Prozent und bei 10 Grad C mit einem Verlust von 0,16 Prozent pro Tag zu rechnen. Nach einer Zusammenstellung von Böttger errechnete sich für die Kampagne 1950/51 in Deutschland ein durchschnittlicher Zuckerverlust von 0,062 Prozent pro Tag.

Zu den Verlusten durch Atmung und verwandte Stoffwechselvorgänge kommen aber die noch beträchtlicheren durch Fäulnisprozesse hinzu, bei denen eine Reihe von Pilzen, Bakterien und sogar auch Hefen beteiligt sind.

Diese Fäulnis ist selbstverständlich ähnlich wie die Atmung ausgesprochen temperaturabhängig, wird aber durch hohe Feuchtigkeit gefördert; diese wirkt also auf Atmung und Fäulnis verschiedenartig. Über die Temperaturabhängigkeit gibt z. B. ein Versuch vom Tompkins Aufschluß. Nach 14 Tagen waren bei 1 Grad C etwa 7 Prozent, bei 5 Grad C 9 Prozent, bei 10 Grad C 20 Prozent und bei 15 Grad C 29 Prozent der Rübenmasse vernichtet.

Die Fäulnisverluste sind aber noch von einer Reihe anderer Faktoren abhängig:

Es ist bekannt, daß gefrorene Rübe sehr rasch fault, so daß es notwendig ist, bei Frostgefahr die Rüben am Feld bzw. in der Miete mit dem Blatt oder mit Erde gut abzudecken und gefrorene Rübe in der Fabrik möglichst rasch zu verarbeiten. Solche Verluste stellen sich z. B. während des ersten Weltkrieges in der Kampagne 1915/16 und 1918/19 in beträchtlichem Ausmaße ein.

Soweit nicht Frostschäden die Ursache sind, geht die Fäulnis im allgemeinen von Wunden aus, und es ist daher notwendig, Verletzungen bei Ernte und Verladung möglichst zu vermeiden. Nun ist selbstverständlich bereits das Köpfen eine solche Verwundung. Auch die Art des Köpfens hat Einfluß auf die Vernarbung und die Neigung zur Fäulnis. Versuche von Tompkins ergaben die folgenden interessanten Ergebnisse: Beim Köpfen knapp unterhalb der untersten Blattansätze, also bei der üblichen und vorgeschriebenen Ausführung dieser Arbeit, war in einem bestimmten Fall nach 84tägiger Lagerung der Fäulnisverlust 14,7 Prozent, 6 mm tiefer geköpfte Rüben waren zu 16,3 Prozent und 12 mm tiefer als normal geköpfte Rüben zu 22,9 Prozent des Gewichtes gefault. Bei Köpfung 6 bzw. 12 mm höher als normal, und vorgeschrieben waren nur 8,4 bzw. 4,7 Gewichtsprozent Rübe verfault. Selbstverständlich können diese Versuchsergebnisse kein Anlaß sein, von der üblichen Köpfung knapp unter der Ansatzstelle der untersten Blätter abzugehen, da die Rübenköpfe wohl ein wertvolles Futter darstellen, aber für die Verarbeitung in der Fabrik ungeeignet sind. Natürlich muß darauf geachtet werden, die Rüben nicht stärker zu köpfen als vorgeschrieben, da dies die Lagerfähigkeit ohne Grund vermindert. Für Futterrübe, die gleichfalls mitunter stark fault, ist es notwendig, ganz knapp zu köpfen, um die Lagerverluste zu vermindern.

Weiterhin ist es notwendig, alle sonstigen Verletzungen des Rübenkörpers tunlichst zu vermeiden, insbesondere jene, die durch die Unsitte des Anhackens der Rüben mit der zum Köpfen verwendeten Sichel entstehen, um die Rüben müheloser aufheben zu können. Auch zu dieser Frage liegen Untersuchungen vor, die erweisen, daß durch diese Art der Verletzung gesteigerte Fäulnisverluste bei der Lagerung bedingt werden.

Auch die sonstige Behandlung bei der Ernte ist von wesentlichem Einfluß auf die Lagerfähigkeit. So zeigte sich, daß die Rüben durch ein längeres Austrocknen an der Sonne wesentlich stärker fäulnisanfällig werden. Die folgenden Zahlen stammen aus einem erst in den letzten Jahren durchgeführten Versuch von Gaskill:

Zeitdauer der Trocknung an der Sonne	Prozent gefaultes Gewebe 8 Grad nach 19 Wochen	19 Grad nach 13 Wochen
½ Stunde . . .	4 Prozent	12 Prozent
1 Tag	11 Prozent	32 Prozent
2 Tage	27 Prozent	66 Prozent
4 Tage	34 Prozent	88 Prozent

Das Liegenlassen der Rübe an der Sonne aber erhöht nicht nur die Fäulnisverluste bei der Lagerung, sondern wirkt sich in einem unmittelbaren Gewichtsverlust aus, der zur Gänze zu Lasten des Produzenten geht. Im obigen Versuch machte dieser Gewichtsverlust nach einem Tag 6 Prozent, nach zwei Tagen 10 Prozent und nach vier Tagen ungeschützter Lagerung 15 Prozent aus **.

Es würde überraschen, wenn nicht auch die Ernährung der Rübe von großem Einfluß auf Atmungs- und Fäulnisverluste wäre. So findet man Hinweise auf die besondere

* Die Bedeutung einer ausreichenden Lufterneuerung geht auch aus einem neueren holländischen Versuch hervor; während einer 12tägigen Lagerung wurde durch einfache Belüftung der Zuckerverlust von 1140 kg bei Rübe von 1 ha Fläche im nichtbelüfteten Stapel auf 660 kg im belüfteten Stapel vermindert.

** Auch das Köpfen auf Vorrat, wobei die Rübe noch längere Zeit im Boden bleibt, wirkt sich ungünstig aus. In holländischen Versuchen machte der Zuckerverlust während der ersten Woche nach dem Köpfen, das allerdings schon an der nicht völlig ausgereiften Rübe Ende September erfolgte, 500 kg/ha aus. Im Durchschnitt mehrwöchiger Versuche war der Verlust 275 kg/ha je Woche.

Notwendigkeit einer guten Phosphorversorgung; jedoch wird man nicht fehlgehen, in diesem Belang eine ausreichende harmonische Ernährung der Zuckerrübe zu fordern.
Endlich muß in diesem Zusammenhang die Notwendigkeit einer genügenden Ausreifung der Zuckerrübe betont werden. Wie Römer bereits 1927 vermerkt, bedeutet eine vorzeitige Aberntung der noch unreifen Rübe nicht nur einen Ertrags- und Zuckerverlust, sondern solche unreife Rüben halten sich auch schlecht.
Wenn wir auf Grund dieser Erkenntnisse die Ursache der Fäulnisverluste während der Kampagne 1951/52 zu erfassen versuchen, so sind wohl eine vorzeitige Ernte und die hohen Herbsttemperaturen die entscheidenden Faktoren. Ob auch das erstmalige stärkere Auftreten der Vergilbungskrankheit eine der Ursachen der Lagerungsverluste war, ist nicht mit Sicherheit zu entscheiden, jedoch durchaus möglich, nachdem von Heiling (einer Mitteilung von Dr. W. Steudel zufolge) festgestellt wurde, daß die Haltbarkeit vergilbungskranker Rüben vermindert ist. Auch eine schwedische Mitteilung, daß in einem Lagerungsversuch von 150 gesunden Rübenstecklingen 112 den Winter überdauerten, von 150 vergilbungskranken dagegen nur 67, spricht für eine verminderte Lagerfähigkeit als Folge der Vergilbungskrankheit.
Die Möglichkeiten einer Bekämpfung der Lagerfäule sind beschränkt: Nach Mitteilung von Herrn Ing. G. Bronner, Zuckerfabrik Enns, liegen von russischer Seite günstige Erfahrungen über Einstreuen der Rüben mit gebranntem Staubkalk vor. Lagerungsversuche, welche Kollege Dr. H. Schönbrunner, Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien, gemeinsam mit der Zuckerfabrik Enns durchführte, zeigten tatsächlich eine günstige Wirkung dieses Verfahrens, ohne natürlich die Fäulnis gänzlich verhindern zu können.

Beachtet das Chrysanthemenälchen!

VON DR. OTTO BÖHM,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz

Wenn der Sommer zu Ende geht und der Blumengärtner sich langsam auf seine Einnahmen durch Herbst- und Friedhofsblumen zu freuen beginnt, bemerkt er häufig eines Tages zu seinem Schrecken an den Blättern seiner Chrysanthemen mißfarbene, gelbe bis braune Flecke, die in auffälliger Weise durch die Hauptadern begrenzt werden (Abb. 1). In Unkenntnis der wahren Sachlage würde man zunächst kaum an einen tierischen Schädling denken. Man spricht daher auch in der Fachsprache von der „Älchenkrankheit", was insoferne berechtigt ist, als es sich dabei im Gegensatz zu den in der Regel durch Angriffe von außen her verursachten Insektenschäden um Erreger handelt, die im Inneren der Pflanzengewebe leben.
Hier treibt also das Chrysanthemenälchen (Aphelenchoides ritzemabosi Schw.) sein Unwesen. Wir haben es dabei mit nur wenige Zehntelmillimeter großen Fadenwürmern zu tun (Abb. 2), die bei größerer Feuchtigkeit, insbesondere nach häufigem Überbrausen der Pflanzen, die Blätter verlassen, an deren Oberfläche mit schlängelnden Bewegungen lebhaft umherwandern und so neues, noch unverseuchtes Blattwerk erreichen. Massenvermehrungen dieses Schädlings treten meist erst gegen den Herbst zu auf. In den vergangenen Jahren wurden aus den Kreisen der Gärtnerschaft immer häufiger Klagen über umfangreiche Schäden laut, die sich nach Untersuchung der eingesandten Muster als durch Blattälchen hervorgerufen erwiesen, so daß es geboten erscheint, dem Chrysanthemenälchen besondere Beachtung zu schenken.

Abbildung 1. Durch Chrysanthemenälchen geschädigte Chrysanthemenblätter

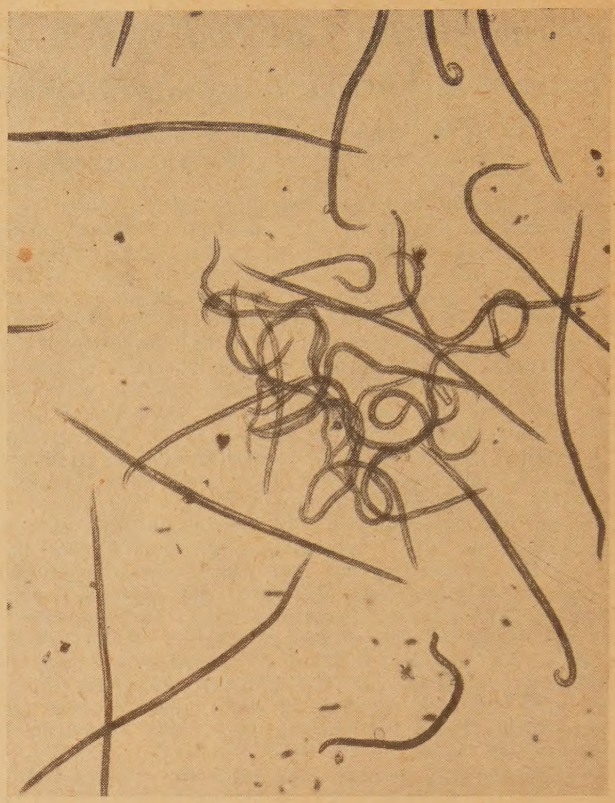

Abbildung 2. Chrysanthemenälchen (Aphelenchoides ritzemabosi Schw.) 55fach vergrößert

Bei fortschreitender Älchenvermehrung in den Blättern entstehen schließlich so traurige Pflanzen, wie sie Abb. 3 zeigt. Die unteren Blätter hängen schlaff herab, verkrümmen, werden bald vollkommen braun und vertrocknen. Auch die Blüten werden befallen, wobei die Würmer hier vielfach nur von außen schädigen, ohne in größerer Zahl ins Innere der Blütenblätter einzudringen. Stärker befallene Blüten vertrocknen und sterben ab. Die Infektion gesunder Pflanzenteile erfolgt, wie schon erwähnt, durch außen an den Pflanzen kriechende Älchen, die durch Spaltöffnungen, winzige Verletzungen und vielleicht auch nur aktiv bohrend ins Innere der Blätter gelangen. In den Stengeln kommen die Würmer nicht vor; sie meiden geradezu das Stranggewebe der Pflanzen. Dieses bildet für sie offenbar eine unüberwindliche Barriere, wodurch jene eingangs erwähnten streng von den Adern begrenzten Flecke am Laub entstehen. Daher weisen auch Stecklinge von kranken Pflanzen in der Regel nur relativ schwachen Nematodenbefall auf. Im Blattgewebe werden durch die geschlechtsreifen Weibchen die Eier abgelegt. Die weitere Entwicklung kann unter günstigen Bedingungen sehr schnell vor sich gehen. Als kürzeste Gesamtentwicklungsdauer vom Ei bis zum legereifen Weibchen wurde eine Zeit von 15 Tagen beobachtet. Herrscht dagegen Trockenheit, verfallen die Tiere in eine Art Trockenstarre; in diesem Zustand können sie über zwei Jahre am Leben bleiben. Kommen diese Tiere in feuchte Umgebung, erwachen sie zu neuer Aktivität. Altes befallenes Laub bildet somit eine dauernde Ansteckungsquelle. Die Überwinterung erfolgt außer in vertrocknetem Laub auch im Boden, wohin die Älchen bei genügender Feuchtigkeit auswandern. Der Neubefall beginnt daher stets an den untersten Blättern von diesen Infektionsquellen aus.

Abbildung 3. Durch Chrysanthemenälchen schwer geschädigter Chrysanthemenstock

Aus dem einschlägigen Schrifttum und nach den Erfahrungen der Praxis geht hervor, daß nicht alle Sorten gleichmäßig stark befallen werden. Großblumige Sorten und solche mit weichem Laub leiden gewöhnlich besonders unter dem Parasiten. Neben den Chrysanthemen gibt es übrigens noch eine große Anzahl anderer Pflanzenarten, die dieser Art als Wirt dienen. Erwähnt seien unter den kultivierten Arten besonders Dahlien, Calceolarien und Gloxinien.

Zur Bekämpfung dieses Schädlings gibt es heute bereits verschiedene Möglichkeiten. Vorbeugend sollte stets beachtet werden, Stecklinge zur Vermehrung nur absolut gesunden Pflanzen zu entnehmen. Weiters sollte nur sicher älchenfreie Erde bei der Pflanzung verwendet werden. Als wichtigste Kulturmaßnahmen sind zu erwähnen: Gefährdete Pflanzen nicht überbrausen; lockere Aufstellung, um ein Überkriechen der Würmer von einer Pflanze auf andere zu verhindern. Verseuchte Böden möglichst tief umgraben. Anbaufläche wechseln. Unter den mechanischen Bekämpfungsmaßnahmen steht an erster Stelle die Vernichtung der alten befallenen Pflanzenteile (nicht auf den Komposthaufen werfen!). Darüber hinaus können eintriebig gezogene Chrysanthemen durch etwa 1 cm breite Leimringe gegen die Aufwanderung der Älchen geschützt werden. Diese werden am besten Anfang Juli ungefähr 10 cm über dem Erdboden mit dem Finger unter Anwendung eines leichten Druckes gezogen (Abreiben der Behaarung!). Voraussetzung für den Erfolg ist bei dieser Maßnahme eine lockere Aufstellung der Pflanzen und die Erneuerung der Leimringe, sobald der Umfang der Stengel durch das Dickenwachstum wesentlich zunimmt. Die Entseuchung von Tischen, Töpfen und Arbeitsgerät kann durch Übergießen mit heißem Wasser oder Abwaschen mit Formaldehydlösung erfolgen.

Zur chemischen Bekämpfung der Blattälchen haben sich neuerdings Phosphorsäureesterpräparate und die sog. „systemischen" Insektizide mit innertherapeutischer Wirksamkeit gut bewährt. Die im Ausland mit Parathion erzielten Erfolge konnten in Versuchen der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien bestätigt werden. Über die Ergebnisse wird ausführlich an anderer Stelle berichtet werden. Hier sei zusammenfassend nur gesagt, daß die besten Erfolge mit Parathionpräparaten in Konzentrationen, wie sie gegen gedeckelte Schildläuse vorgeschrieben werden, bei zwei- bis dreimaliger Anwendung in Abständen von einigen Tagen erzielt wurden, wobei selbstverständlich derartige Maßnahmen möglichst frühzeitig nach Beobachtung der ersten Krankheitssymptome einsetzen sollten. Gleichzeitig wurden die als innertherapeutisch wirksam bekannten Präparate „Pestox III H", „Isopestox" und „Systox" auf ihre Wirksamkeit gegen Chrysanthemenälchen geprüft. Alle drei Präparate zeigten als Spritzmittel in 0,4-, 0,1- bzw. 0,05prozentiger Konzentration gute Wirksamkeit. Als Gießmittel in den gleichen Konzentrationen in einer Aufwandmenge von 150 ccm pro Pflanze angewendet (an drei aufeinander folgenden Tagen je 50 ccm gegossen), erwiesen sich Pestox III H und Isopestox bedeutend weniger wirksam als Systox. Die Prüfung der Wirksamkeit erfolgte an stark befallenen und geschädigten Pflanzen durch Ermittlung des prozentuellen Anteiles an lebenden Älchen nach der Behandlung. Für die Praxis empfiehlt sich auch bei den innertherapeutisch wirksamen Präparaten bei Anwendung als Spritzmittel eine zwei- bis dreimalige Wiederholung der Behandlung in Abständen von einigen Tagen. Bei der Vermehrung eröffnet das Tauchverfahren mit Lösungen der genannten Präparate neue Möglichkeiten. Versuche in dieser Richtung, insbesondere über die Pflanzenverträglichkeit, laufen.

Jetzt muß der Birnknospenstecher bekämpft werden!

VON DR. HELENE BÖHM,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz

In zunehmendem Maße wird von den Obstbautreibenden Klage geführt, daß im Frühjahr bei Birnenbäumen eine große Zahl von Knospen nicht austreibt, sich nicht weiter entwickelt, vertrocknet und schließlich abfällt. Besonders die Sorten Pastorenbirne, Gute Luise, Clapps Liebling und Williams Christbirne leiden unter dieser Erscheinung. Untersucht man die geschädigten Knospen, dann findet man in der Mitte oder im oberen Drittel ein Loch, ihr Inneres ist ausgehöhlt und von einer gelblichweißen, fußlosen Käferlarve oder beinweiß gefärbten Puppe bewohnt. Es handelt sich um Birnknospenstecherbefall. Der Birnknospenstecher ist ein naher Verwandter des Apfelblütenstechers, ist jedoch etwas breiter gebaut und trägt ebenfalls eine helle Querbinde über den Flügeldecken, die aber nicht winkelig, sondern nahezu gerade verläuft. Auch die Lebensweise dieser beiden Käferarten ist verschieden. Apfelblütenstecherschäden sind den Obstbauern nur allzu gut bekannt: im zeitigen Frühjahr werden die eben sichtbaren, rötlichen Blütenknospen mit Eiern belegt, sie öffnen sich nicht und bilden eine braune, feste Kuppel. Der Birnknospenstecher hingegen legt die Eier bereits im Herbst in die Fruchtknospen ab. Die sich innerhalb der Wintermonate entwickelnde Larve zerstört den Knospeninhalt und vollendet in der Knospe bis zum Mai ihre Entwicklung. Im Mai verläßt der Käfer die zerstörte Knospe, frißt an Trieben und Blättern und zieht sich bereits im Juni in Rindenritzen und anderen Baumverstecken, auch seicht im Boden oder unter Laub zu einem Sommerschlaf zurück. Im August erscheint er wieder, um einen 4- bis 5wöchigen Reifungsfraß durchzuführen und dann mit der Eiablage zu beginnen, die sich bei warmer Witterung bis anfangs Dezember hinziehen kann. Schon beim Reifungsfraß des Käfers werden zahlreiche Blatt- und Blütenknospen angebohrt und dadurch ein Großteil vernichtet. Der Hauptschaden wird aber durch die Eiablage verursacht. Die aus dem im Herbst in die Fruchtknospe abgelegten Ei schlüpfende Larve zerstört das Knospeninnere schon während der Wintermonate und somit sämtliche Blatt- und Blütenanlagen, also einen ganzen Fruchtstand. Dies macht den Birnknospenstecher zu einem weit größeren Schädling als den Apfelblütenstecher, von dessen Larve nur eine einzelne Blüte vernichtet wird. Nur in ganz seltenen Fällen wird das Knospeninnere von der Birnknospenstecherlarve in der Weise benagt, daß neben der Larvenkammer die Nährstoffbahnen unverletzt bleiben und die Möglichkeit zur Weiterentwicklung der einen oder anderen Blüte noch gegeben ist.

Der Birnknospenstecherbekämpfung muß in Befallsgebieten daher besonderes Augenmerk zugewendet werden. Vielfach herrscht auch heute noch in Obstbaukreisen die irrige Meinung, daß dieser Birnenschädling gleichzeitig mit dem Apfelblütenstecher im Frühjahr bekämpft werden kann. Das ist aber keineswegs der Fall, er muß im Herbst vernichtet werden! Zur Durchführung der Bekämpfung steht uns ein verhältnismäßig langer Zeitraum, nämlich vom Verlassen des Sommerversteckes bis zum Beginn der Ei-

Kwizda Pflanzenschutzmittel

– in der Zeit der Vegetationsruhe

NEODROL GELBÖL Frostspritzung $2^1/_2\,\%$ig
Warmspritzung $5\,\%$ig

ARBODRIN UNIVERSAL Frostspritzung $4\,\%$ig
Warmspritzung $7{\cdot}5\,\%$ig
Obstbaumkarbolineum

ABAVIT NEU Saatgut — Trockenbeizmittel

WIPOX Wildverbißmittel

Auskunft und Beratung:

F. JOH. Kwizda CHEMISCHE FABRIK
PFLANZENSCHUTZSTELLE

WIEN I, Dr. KARL LUEGER RING 6 TELEPHON U 23590 bis 93

gegen Kräuselkrankheit
SULFBARIT

gegen Blattläuse Nikotinspritzmittel
PYNISAN

gegen Haus- und Feldmäuse
MATA GIFTKÖRNER

Asid
ABT. PFLANZENSCHUTZ UND SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG
WIEN II/27

Aug. Schuldes, Wien XVIII, Scheibenbergstr. 23

Germisan Trockenbeize und Naßbeize

MARKE TOTENKOPF GERMISAN EINGETRAGENE SCHUTZMARKE

Die **Standardmarken Fahlberg-List**

Germisan steigert die Ernteerträge und verbessert die Kornqualität

Frische Kartoffeln durch Kartoffelkeimhemmung

behandelt mit GERMINEX – GERMIDORM unbehandelt

Anwendungszeit: Im Herbst bei der Einlagerung

Erhältlich in allen Lagerhäusern und Fachgeschäften

Zur Baumpflege
Avenarius Baumwachs (kalt verstreichbar)
und **Baumteer-Pomrin** (säurefrei)

Gegen **Engerlinge** und **Drahtwürmer** voller Erfolg mit Streumittel
HEXATERR GAMMA
geruchfrei

oder

HEXAMUL Spritzmittel
(150 – 200 g auf 100 Liter Wasser)

Avenarius Wien I., Burgring 1, Ruf A35-2-84